

## Vom mobilen zum pervasiven Lernen

(Prof. Dr. Djamshid Tavangarian, Universität Rostock, Institut für Informatik, Lehrstuhl für Rechnerarchitektur)

Das rechnergestützte Lehren und Lernen (E-Learning) hat aufgrund der technologischen Entwicklungen eine deutliche Beschleunigung erfahren. Die breite Verfügbarkeit drahtloser Netzwerke und mobiler Endgeräte eröffnete völlig neuartige Szenarien – Lernen wann immer und wo immer nötig oder gewünscht wurde möglich. Die streng unidirektionale Vermittlung von Expertenwissen in vielen Präsenzveranstaltungen wurde durch das mobile Lernen um virtuelle, dynamische oder kooperative Lehr- und Lernarrangements über die Grenzen von Stundenplan oder Hörsaal hinaus ergänzt.

Was kommt nach dem M-Learning? Welche technischen Neuerungen und Architekturen werden künftig für das rechnergestützte Lehren und Lernen abverlangt? Welche neuartigen Dienste für das E-Learning werden auf dieser Basis entstehen? Hier zeichnen sich drei eng miteinander verwobene, aktuelle Trends ab:

1. Mit dem Paradigmenwechsel zur *Service-Orientierten Architektur* (SOA) entsteht eine völlig neue Flexibilität und Durchgängigkeit im E-Learning. Dazu müssen zunächst vorhandene und benötigte Dienste identifiziert, ggf. vervollständigt und um eine SOA-Schnittstelle ergänzt werden. Durch ihre individuelle Komposition – auch über die Grenzen von Bildungseinrichtungen hinweg – können dann erweiterte und neuartige Dienste dem Anwender bedarfsgerecht zur Verfügung gestellt werden.
2. In Weiterführung dieser Ansätze bringt das *Pervasive Computing* die Allgegenwart von Diensten, ihre vollständige Durchdringung in die alltägliche Umgebung, die nahtlose Integration der physischen und der virtuellen Welt auch in das E-Learning. Dienste werden um eine proaktive Komponente ergänzt. Da die Technik in den Hintergrund zurücktritt, steigt die Nutzerfreundlichkeit.
3. Auf dieser Basis ist die *Selbstorganisation* der E-Learning-Umgebung, d. h. das automatische kooperative Zusammenwirken ihrer Komponenten, realisierbar. So können sich beispielsweise die Geräte, Netzwerke, Applikationen und Dienste im näheren Umfeld spontan zu *Ensembles* und *Communities* formen, die aktuellen Aktivitäten des Nutzers ermitteln und sie gezielt unterstützen.

In ihrer Gesamtheit führen diese Ansätze, auf E-Learning fokussiert, zum *Pervasive Learning*, das eine weitreichendere Unterstützung der eigentlichen Lehr- und Lernprozesse ermöglicht, als es mit mobilen Technologien allein heute bereits realisiert ist. Dies erfordert Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung sowie begleitende Infrastrukturmaßnahmen. Der Beitrag gibt einen Einblick in die drei genannten Technologien, demonstriert ihr Zusammenwirken in einer Gesamtarchitektur, zeigt ihr Potenzial für das E-Learning auf und stellt erste Ansätze für eine praktische Umsetzung vor.